

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2024年8月2日(02.08.2024)



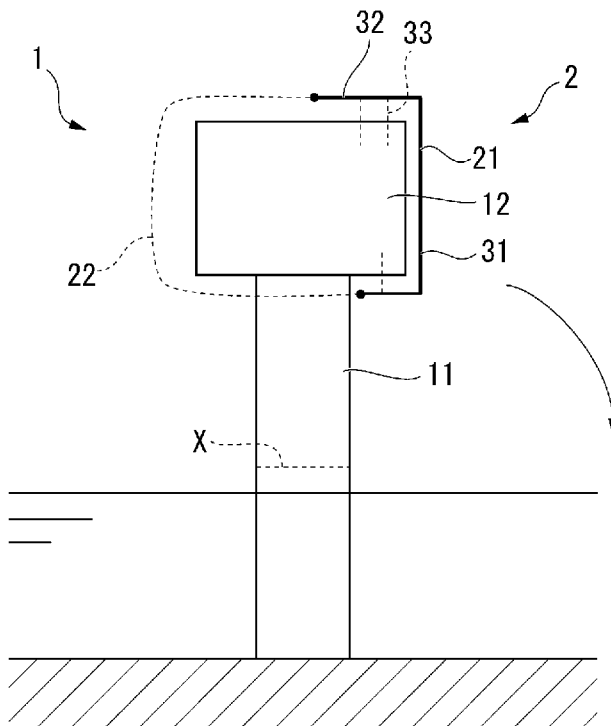
(10) 国際公開番号

WO 2024/157469 A1

- (51) 国際特許分類:
E04G 23/08 (2006.01) *E04H 12/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/002691
- (22) 国際出願日: 2023年1月27日(27.01.2023)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 三菱重工業株式会社 (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒1008332 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 金升 将征 (KANEMASU Masayuki); 〒1008332 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 鈴木 章仁 (SUZUKI Akihito); 〒1008332 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 松沼 泰史, 外 (MATSUNUMA Yasushi et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE,

(54) Title: COVER MEMBER AND OFFSHORE STRUCTURE REMOVAL METHOD

(54) 発明の名称: カバー部材、及び海上構造物の撤去方法



(57) Abstract: This cover member is to be attached when collapsing an offshore structure comprising a columnar section fixed to the seafloor and extending upward and a heavy section disposed on the upper end of the columnar section. The cover member has a first cover member which has a main surface portion facing water surface when the offshore structure collapses toward the water surface and which at least partially covers the heavy section from outside with a space therebetween.



WO 2024/157469 A1

KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約：カバー部材は、海底に固定されて上方に向かって延びる柱状部、及び柱状部の上端に設けられた重量部を有する海上構造物を倒壊させる際に取り付けられるカバー部材であって、カバー部材は、海上構造物が水面に向かって倒壊する際に水面を向く主面部を有するとともに重量部の少なくとも一部を間隔をあけて外側から覆う第一カバー部材を有する。

明 細 書

発明の名称：カバ一部分材、及び海上構造物の撤去方法

技術分野

[0001] 本開示は、カバ一部分材、及び海上構造物の撤去方法に関する。

背景技術

[0002] 例えば灯台や石油掘削リグ等を含めて、海上には種々の構造物が構築されている。これらの海上構造物は、多くの場合、海底から水上に向かって延びる柱状部と、この柱状部の上端に設けられた重量部としての上部構造物と、を有する。つまり、海上構造物は、柱状部によって重量部の重量を負担する塔状をなしているとみなすことができる。

[0003] この種の海上構造物を撤去する場合、柱状部を根元から切断して水面に倒壊させるといった方法が採られることが一般的である（例えば下記特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2007-327301号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、何らの措置も取らずに海上構造物を倒壊させると、例えば重量部に含まれた油脂分が海中に漏れ出したり、重量部を構成する各部材が海中に飛散したりしてしまう。その結果、環境に対する負荷が高まってしまうという課題があった。

[0006] 本開示は上記課題を解決するためになされたものであって、環境負荷を低減することが可能なカバ一部分材、及び海上構造物の撤去方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 上記課題を解決するために、本開示に係るカバ一部分材は、海底に固定され

て上方に向かって延びる柱状部、及び該柱状部の上端に設けられた重量部を有する海上構造物を倒壊させる際に取り付けられるカバー部材であって、前記カバー部材は、前記海上構造物が水面に向かって倒壊する際に該水面を向く主面部を有するとともに前記重量部の少なくとも一部を覆う第一カバー部材を有する。

[0008] 本開示に係る海上構造物の撤去方法は、上記のカバー部材が装着された前記海上構造物を水面に倒壊させる海上構造物の撤去方法であって、前記海上構造物に前記カバー部材を装着するステップと、前記柱状部の根元を切断するステップと、前記切断された柱状部の根元を支点として、前記主面部側から前記水面に向けて前記海上構造物を倒壊させるステップと、を含む。

発明の効果

[0009] 本開示によれば、環境負荷を低減することが可能なカバー部材、及び海上構造物の撤去方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本開示の第一実施形態に係る海上構造物、及びカバー部材の構成を示す縦断面図である。

[図2]本開示の第一実施形態に係る海上構造物の撤去方法の各ステップを示すフローチャートである。

[図3]本開示の第一実施形態に係るカバー部材の第一変形例を示す縦断面図である。

[図4]本開示の第一実施形態に係るカバー部材の第二変形例を示す縦断面図である。

[図5]本開示の第一実施形態に係るカバー部材の第三変形例を示す縦断面図である。

[図6]本開示の第二実施形態に係る海上構造物としての海上灯台にカバー部材を適用した例を示す縦断面図である。

[図7]本開示の第三実施形態に係る海上構造物としての洋上風車にカバー部材を適用した例を示す縦断面図である。

発明を実施するための形態

[0011] <第一実施形態>

以下、本開示の第一実施形態に係る海上構造物 1、カバー部材 2、及びこれを用いた海上構造物 1 の撤去方法について、図 1 と図 2 を参照して説明する。

[0012] (海上構造物の構成)

本実施形態における海上構造物 1 とは、海洋上に構築された塔状の構造物を指すものであり、例えば灯台、油田掘削リグ、鉄塔、洋上風車等が挙げられる。これらを模式的に示すため、以下では、海上構造物 1 が、柱状部 1 1 と、重量部 1 2 と、を有するものとして説明する。図 1 に示すように、柱状部 1 1 は、下端が海底に固定され、上端は水面上に突出している。柱状部 1 1 は上下方向に延びている。重量部 1 2 は、柱状部 1 1 の上端に固定されている。重量部 1 2 は、柱状部 1 1 よりも大きな重量を有する部材である。図 1 の例では、柱状部 1 1 は上下方向に延びる柱状をなし、重量部 1 2 は、例えば直方体状をなしている。なお、重量部 1 2 の形状は直方体状には限定されず、海上構造物 1 の用途・目的・機能に応じて様々な形状を採用することが可能である。

[0013] (カバー部材の構成)

カバー部材 2 は、海上構造物 1 を水面に向けて倒壊させる際に、海上構造物 1 自体を入水の際の衝撃力から保護するための部材である。カバー部材 2 は、重量部 1 2 の少なくとも一部を間隔をあけて外側から覆う第一カバー部材 2 1 と、シート部材 2 2 と、を有する。

[0014] 第一カバー部材 2 1 は、海上構造物 1 が水面に向かって倒壊する際に水面側を向く面である主面部 3 1 と、主面部 3 1 に一体に形成されるとともに重量部 1 2 を上下方向及び水平方向から覆う筒状部 3 2 と、を有する。つまり、主面部 3 1 は、重量部 1 2 の側面の 1 つに対して間隔をあけて対向している。筒状部 3 2 は、この主面部 3 1 の端縁から水平方向に向かって延びている。また、筒状部 3 2 は、重量部 1 2 の水平方向における延在寸法の中途位

置のみにまで延びている。これら重量部12、及び筒状部32は、鉄鋼材料などの金属や、CFRP (Carbon Fiber Reinforced Plastics)、GFRP (Glass Fiber Reinforced Plastics) 等によって一体に形成されている。

[0015] シート部材22は、上述の主面部31とは反対側の部分を覆う部材である。一例として、シート部材22は、筒状部32の端縁に接続された袋状をなしている。シート部材22としては、例えば樹脂や布で形成されたシート状の部材が好適に用いられる。つまり、シート部材22は、重量部12の輪郭形状に合わせて自在に変形することが可能である。また、シート部材22は、水を浸透させない性能（防水性）を有することが望ましい。

[0016] 第一カバー部材21は、重量部12の内部に設けられた構造部材（図示省略）に接続された支持部材33によって支持されている。つまり、支持部材33の一端は構造部材に固定され、他端は第一カバー部材21の内面に固定されている。第一カバー部材21と重量部12との間に形成される空間には、発泡樹脂やゴム等の緩衝材が充填されていてもよい。

[0017] （海上構造物の撤去方法）

次いで、図2を参照して海上構造物1の撤去方法について説明する。同図に示すように、この撤去方法は、カバー部材2（第一カバー部材21）を装着するステップS1と、柱状部11を切断するステップS2と、柱状部11を倒壊させるステップS3と、を含む。

[0018] ステップS1では、第一カバー部材21によって重量部12の一部を外側から覆う。具体的には、上述した支持部材33によって第一カバー部材21を重量部12に対して固定する。この時、第一カバー部材21によって覆われる部分は、水面に衝突する際の衝撃に対して比較的強い部分が適宜選択されることが望ましい。また、この時に、上記のシート部材22によって重量部12の残余の部分を覆う。続いて、ステップS2では、柱状部11の根元付近（水面上でも水面下でもよい。）で、切断面Xに沿って当該柱状部11を切断する。その後、ステップS3では、上述した主面部31が水面側を

向くようにして柱状部 1 1、及び重量部 1 2 を倒壊させる。最後に、えい航船等で倒壊後の海上構造物 1 を陸地までえい航する。又は、船舶に海上構造物 1 を搭載して陸地まで移送する。以上により、海上構造物 1 の撤去方法に係る全工程が完了する。

[0019] (作用効果)

ここで、海上構造物 1 を撤去する場合、柱状部 1 1 を根元から切断して単に水面に倒壊させるといった方法が採られることが一般的であった。しかしながら、何らの措置も取らずに海上構造物 1 を倒壊させると、例えば重量部 1 2 が衝撃によって損壊して、当該重量部 1 2 に含まれた油脂分が海中に漏れ出したり、重量部 1 2 を構成する各部材が海中に飛散したりしてしまう。その結果、海洋環境に対する負荷が高まってしまうという課題があった。そこで、本実施形態では上述のカバー部材 2 を用いている。

[0020] 上記構成によれば、重量部 1 2 の少なくとも一部が、主面部 3 1 を有する第一カバー部材 2 1 によって覆われている。これにより、海上構造物 1 を倒壊させるに当たって、当該主面部 3 1 側から重量部 1 2 が水面に衝突する際には、第一カバー部材 2 1 が先に水に接触することによって、重量部 1 2 に対する衝撃が緩和される。特に、第一カバー部材 2 1 と重量部 1 2 との間に間隙が形成されている。これにより、重量部 1 2 自体に着水の際の衝撃力が直接的に伝わりにくくなる。よって、重量部 1 2 の損傷が発生する確率が低減され、重量部 1 2 を構成する大小の部品が海中に飛散したり、内部に含まれる油脂分等の汚染物質が海中に漏れ出たりする可能性を低減することができる。したがって、海洋環境への負荷を与えることなく、海上構造物 1 を撤去することが可能となる。

[0021] さらに、上記構成によれば、カバー部材 2 の主面部 3 1 とは反対側の面が開口していることで、当該カバー部材 2 の製造に要する資材の量が削減される。このため、開口部に要するべき資材の分だけ、製造コストを下げることが可能となる。その結果、海上構造物 1 の撤去に要するコストを下げることができる。さらに、当該開口部がシート部材 2 2 で覆われていることから、

海上構造物 1 を倒壊させた後に海水が開口部を通じてカバー部材 2 の内部に浸入するリスクを低減することも可能となる。つまり、カバー部材 2 とシート部材 2 2 によって重量部 1 2 が封入された状態となっていることから、内部への海水の浸入や、外部への油脂分等の漏洩を防ぐことができる。これにより、海洋汚染が生じる可能性をさらに低減することが可能となる。

[0022] また、上記の撤去方法によれば、海上構造物 1 の少なくとも一部がカバー部材 2 によって覆われていることから、海上構造物 1 を倒壊させるに当たって、当該主面部 3 1 側から重量部 1 2 が水面に衝突する際には、カバー部材 2 によって衝撃が緩和される。これにより、重量部 1 2 の部品が海中に飛散したり、内部に含まれる油脂分等の汚染物質が海中に漏れ出たりする可能性を低減することができる。また、これにより、撤去の前後を通じて海上構造物 1 の周囲にオイルフェンス等を敷設する必要がなくなるため、容易かつ安価に海上構造物 1 を撤去することが可能となる。

[0023] 以上、本開示の第一実施形態について説明した。なお、本開示の要旨を逸脱しない限りにおいて、上記の構成・方法に種々の変更や改修を施すことが可能である。

[0024] 第一変形例として図 3 に示すように、カバー部材 2 が、第一カバー部材 2 1 に加えて、コーン部材 2 3 をさらに有する構成を採ることも可能である。コーン部材 2 3 は、第一カバー部材 2 1 の主面部 3 1 に一体に設けられるとともに、当該主面部 3 1 から法線方向に突出している。ここで言う法線方向とは、主面部 3 1 の外面に垂直な方向であり、主面部 3 1 が湾曲している際には、海上構造物 1 を倒壊させる際に水面に進入する方向に一致している。この法線方向から見て、コーン部材 2 3 の断面積は、主面部 3 1 から離れるに従って次第に小さくなっている。つまり、コーン部材 2 3 は尖頭状をなしている。この構成によれば、主面部 3 1 側に尖頭状のコーン部材 2 3 が設けられていることによって、当該コーン部材 2 3 が水面に進入する際に、進入速度を漸次小さくすることができる。つまり、コーン部材 2 3 の先端が水に触れた後、水中に没していく部分の断面積が次第に拡大することから、水の

抵抗が次第に大きくなり、進入速度が次第に小さくなる。これにより、重量部 1 2 側に伝わる着水の衝撃が緩和され、当該重量部 1 2 をさらに安定的に保護することができる。

[0025] また、第二変形例として図 4 に示すように、カバー部材 2 が、第一カバー部材 2 1 に加えて、第二カバー部材 2 4 をさらに有する構成を採ることも可能である。第二カバー部材 2 4 は、重量部 1 2 ではなく、柱状部 1 1 の一部を外側から覆っている。つまり、第二カバー部材 2 4 は柱状部 1 1 の断面形状に合わせて半筒状をなしている。なお、第二カバー部材 2 4 と柱状部 1 1 との間には間隙が形成されていてもよいし、反対にこれらが密着していてもよい。間隙が形成されている場合には、第一カバー部材 2 1 の場合と同様に当該間隙内に緩衝材を充填してもよい。この構成によれば、柱状部 1 1 が第二カバー部材 2 4 によって覆われていることから、海上構造物 1 を倒壊させる際に、水面との衝突の際の衝撃による柱状部 1 1 の損傷を回避することができる。これにより、柱状部 1 1 の原型が極力維持されるため、海中に浮遊物が生じてしまう可能性を低減することができる。

[0026] さらに、第三変形例として図 5 に示すように、カバー部材 2 が、第一カバー部材 2 1 と、第二カバー部材 2 4 とに加えて、膨出部材 2 5 をさらに有する構成を採ることも可能である。膨出部材 2 5 は、第一カバー部材 2 1 の上端から第二カバー部材 2 4 の下端にかけて延びている。膨出部材 2 5 は、第一カバー部材 2 1 の主面部 3 1 側から凸となるように曲面状に突出することで、第一カバー部材 2 1、及び第二カバー部材 2 4 との間に空間を形成する。さらに、膨出部材 2 5 の曲率半径は、下方に向かうほど小さくなり、上方に向かうほど大きくなっていることが望ましい。この構成によれば、海上構造物 1 を倒壊させる際に、膨出部材 2 5 が最初に水面に触れた後、水面上を転がるようにして倒壊が進行する。特に、膨出部材 2 5 の曲率半径が上述のように設定されている場合には、倒壊初期の段階では、小さな曲率半径に基づいて、直ちに膨出部材 2 5 が倒壊方向に向けて転がるように倒れやすくなる。このため、海上構造物 1 自体に衝撃が伝わって損壊が生じる可能性が大

きく低減される。さらに、膨出部材 2 5 とカバー部材 2 との間に空間が形成されていることから大きな浮力が生じて、倒壊させた後の海上構造物 1 を水面上で安定的に浮遊させることができる。このため、その後のえい航作業等をより円滑に進めることが可能となる。その結果、撤去作業の効率化とコストの削減を実現することができる。

[0027] <第二実施形態>

次いで、本開示の第二実施形態について、図 6 を参照して説明する。なお、上記の第一実施形態と同様の構成については同一の符号を付し、詳細な説明を省略する。

[0028] 図 6 に示すように、本実施形態では、海上構造物 1 の具体例として海上の灯台 5 0 に上述のカバー部材 2 を適用している。灯台 5 0 は、柱状部 1 1 とする土台部 5 1 と、この土台部 5 1 の上端に設けられた重量部 1 2 とする灯台本体部 5 2 と、を有する。灯台本体部 5 2 の内部には、探照灯などの光源が配置されている。土台部 5 1 は海底に固定されている。

[0029] 図 6 の例では、第一カバー部材 2 1 を灯台本体部 5 2 に取り付けた例を示している。この構成によれば、土台部 5 1 を根元付近で切断することによって、第一実施形態で説明したものと同様の作用効果を伴って、低い環境負荷のもと安定的に灯台 5 0 を倒壊させることができる。

[0030] 以上、本開示の第二実施形態について説明した。なお、本開示の要旨を逸脱しない限りにおいて、上記の構成に種々の変更や改修を施すことが可能である。例えば、上記第一実施形態や各変形例で説明した、シート部材 2 2、第二カバー部材 2 4、コーン部材 2 3、及び膨出部材 2 5 を適宜組み合わせることで本実施形態の灯台 5 0 に適用することも可能である。

[0031] <第三実施形態>

次に、本開示の第三実施形態について、図 7 を参照して説明する。なお、上記の各実施形態と同様の構成については同一の符号を付し、詳細な説明を省略する。

[0032] 図 7 に示すように、本実施形態では、海上構造物 1 の具体例として海上の

風車 60 に上述のカバー部材 2 を適用している。風車 60 は、柱状部 11 と、柱状部 11 の上部に固定されたナセル 61 と、ナセル 61 から延びる軸の端部に固定されたプロペラ 62 と、を有する。プロペラ 62 は、軸から径方向に延びるとともに周方向に間隔をあけて配列された複数のブレード 63 を有する。ナセル 61 とプロペラ 62 は、重量部 12 を構成している。

[0033] 図 7 の例では、第一カバー部材 21 をナセル 61 に取り付けられた例を示している。また、第一カバー部材 21 の主面部 31 とは反対側の端縁（筒状部 32 の端縁）には、各ブレード 63 が挿通される孔 34 が形成されている。この孔 34 の内周面とブレード 63 の表面との間にはシール部材（不図示）が設けられることが望ましい。この構成によれば、柱状部 11 を根元付近で切断することによって、第一実施形態で説明したものと同様の作用効果を伴って、低い環境負荷のもと安定的に風車 60 を倒壊させることができる。

[0034] 以上、本開示の第三実施形態について説明した。なお、本開示の要旨を逸脱しない限りにおいて、上記の構成に種々の変更や改修を施すことが可能である。例えば、上記第一実施形態や各変形例で説明した、シート部材 22、第二カバー部材 24、コーン部材 23、及び膨出部材 25 を適宜組み合わせることで本実施形態の灯台 50 に適用することも可能である。また、ナセル 61 に加えて、ブレード 63 も第一カバー部材 21 によって覆う構成を採ることも可能である。

[0035] <付記>

各実施形態に記載のカバー部材 2、及び海上構造物 1 の撤去方法は、例えば以下のように把握される。

[0036] (1) 第 1 の態様に係るカバー部材 2 は、海底に固定されて上方に向かって延びる柱状部 11、及び該柱状部 11 の上端に設けられた重量部 12 を有する海上構造物 1 を倒壊させる際に取り付けられるカバー部材 2 であって、前記カバー部材 2 は、前記海上構造物 1 が水面に向かって倒壊する際に該水面を向く主面部 31 を有するとともに前記重量部 12 の少なくとも一部を間隔をあけて外側から覆う第一カバー部材 21 を有する。

- [0037] 上記構成によれば、重量部 1 2 の少なくとも一部が、主面部 3 1 を有する第一カバー部材 2 1 によって覆われていることから、海上構造物 1 を倒壊させるに当たって、当該主面部 3 1 側から重量部 1 2 が水面に衝突する際には、第一カバー部材 2 1 によって衝撃が緩和される。これにより、重量部 1 2 の部品が海中に飛散したり、内部に含まれる油脂分等の汚染物質が海中に漏れ出たりする可能性を低減することができる。
- [0038] (2) 第 2 の態様に係るカバー部材 2 は、(1) のカバー部材 2 であって、前記カバー部材 2 は、前記柱状部 1 1 を覆う第二カバー部材 2 4 をさらに有する。
- [0039] 上記構成によれば、柱状部 1 1 が第二カバー部材 2 4 によって覆われていることから、海上構造物 1 を倒壊させる際に、柱状部 1 1 の損傷を回避することができる。これにより、海中に浮遊物が生じてしまう可能性を低減することができる。
- [0040] (3) 第 3 の態様に係るカバー部材 2 は、(1) 又は (2) のカバー部材 2 であって、前記第一カバー部材 2 1 は、前記主面部 3 1 を有する第一カバー部材 2 1 本体と、前記主面部 3 1 から突出するとともに、該主面部 3 1 から離れるに従って該主面部 3 1 の法線方向から見た断面積が次第に小さくなるコーン部材 2 3 と、を有する。
- [0041] 上記構成によれば、主面部 3 1 側にコーン部材 2 3 が設けられていることによって、当該コーン部材 2 3 が水面に進入する際に、進入速度を漸次小さくすることができる。これにより、重量部 1 2 側に伝わる着水の衝撃が緩和され、当該重量部 1 2 を安定的に保護することができる。
- [0042] (4) 第 4 の態様に係るカバー部材 2 は、(1) から (3) のいずれか一態様に係るカバー部材 2 であって、前記カバー部材 2 は、前記主面部 3 1 とは反対側を向く面に形成された開口部を覆うシート状部材をさらに有する。
- [0043] 上記構成によれば、カバー部材 2 の主面部 3 1 とは反対側の面が開口していることで、当該カバー部材 2 の製造に要する資材の量が削減され、製造コストを大きく下げることが可能となる。さらに、当該開口部がシート部材 2

2で覆われていることから、海上構造物1を倒壊させた後に海水が開口部を通じてカバー部材2の内部に浸入するリスクを低減することも可能となる。

[0044] (5) 第5の態様に係るカバー部材2は、(2)のカバー部材2であって、前記第一カバー部材21の上端から前記第二カバー部材24の下端にかけて延びるとともに、前記主面部31側から凸となるように曲面状に突出することで、前記第一カバー部材21、及び前記第二カバー部材24との間に空間を形成する膨出部材25をさらに有する。

[0045] 上記構成によれば、海上構造物1を倒壊させる際に、膨出部材25が最初に水面に触れた後、水面上を転がるようにして倒壊が進行する。このため、海上構造物1自体に衝撃が伝わって損壊が生じる可能性が大きく低減される。さらに、膨出部材25とカバー部材2との間に空間が形成されていることから大きな浮力が生じて、倒壊させた後の海上構造物1を水面上で安定的に浮遊させることができる。

[0046] (6) 第6の態様に係る海上構造物1の撤去方法は、(1)から(5)のいずれか一態様に係るカバー部材2が装着された前記海上構造物1を水面に倒壊させる海上構造物1の撤去方法であって、前記海上構造物1に前記カバー部材2を装着するステップと、前記柱状部11の根元を切断するステップと、前記切断された柱状部11の根元を支点として、前記主面部31側から前記水面に向けて前記海上構造物1を倒壊させるステップと、を含む。

[0047] 上記方法によれば、海上構造物1の少なくとも一部がカバー部材2によって覆われていることから、海上構造物1を倒壊させるに当たって、当該主面部31側から重量部12が水面に衝突する際には、カバー部材2によって衝撃が緩和される。これにより、重量部12の部品が海中に飛散したり、内部に含まれる油脂分等の汚染物質が海中に漏れ出たりする可能性を低減することができる。

産業上の利用可能性

[0048] 上記のカバー部材2、及び海上構造物1の撤去方法では、海上構造物1の少なくとも一部がカバー部材2によって覆われていることから、当該海上構

造物 1 を水面に倒壊させる際の海上構造物 1 の損壊が回避され、環境負荷を低減することが可能となる。

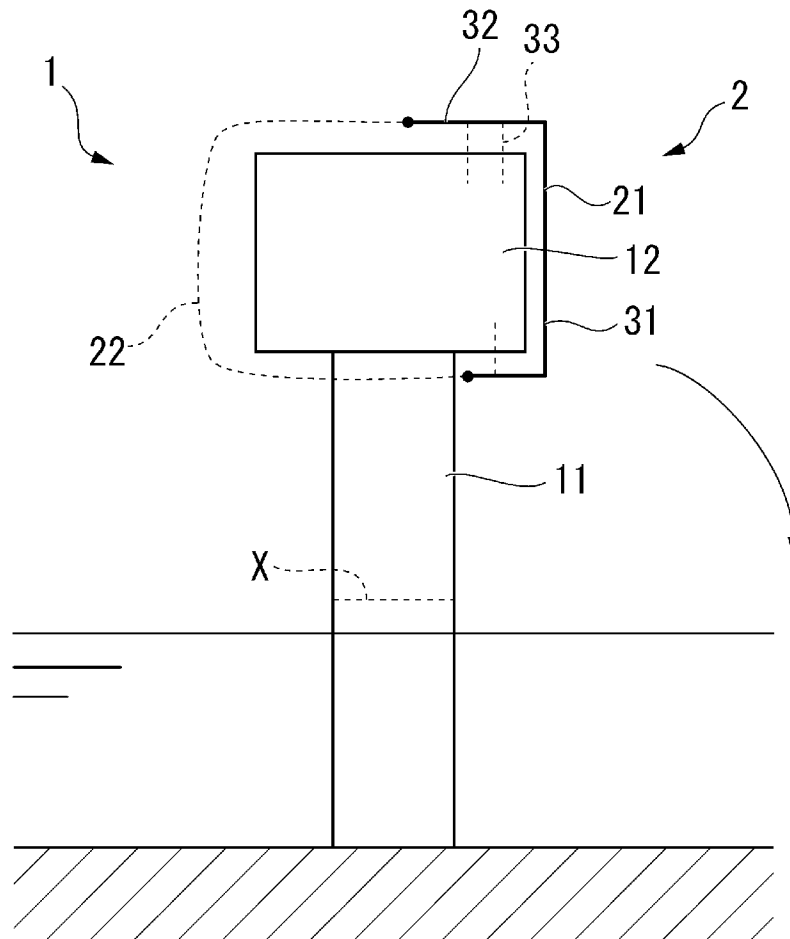
符号の説明

- [0049] 1 …海上構造物
2 …カバー部材
1 1 …柱状部
1 2 …重量部
2 1 …第一カバー部材
2 2 …シート部材
2 3 …コーン部材
2 4 …第二カバー部材
2 5 …膨出部材
3 1 …主面部
3 2 …筒状部
3 3 …支持部材
3 4 …孔
5 0 …灯台
5 1 …土台部
5 2 …灯台本体部
6 0 …風車
6 1 …ナセル
6 2 …プロペラ
6 3 …ブレード
X …切断面

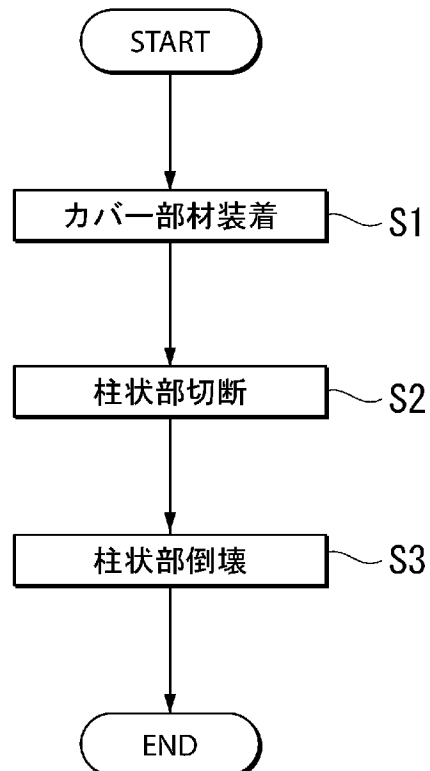
請求の範囲

- [請求項1] 海底に固定されて上方に向かって延びる柱状部、及び該柱状部の上端に設けられた重量部を有する海上構造物を倒壊させる際に取り付けられるカバー部材であって、
- 前記カバー部材は、前記海上構造物が水面に向かって倒壊する際に該水面を向く主面部を有するとともに前記重量部の少なくとも一部を間隔をあけて外側から覆う第一カバー部材を有するカバー部材。
- [請求項2] 前記カバー部材は、前記柱状部を覆う第二カバー部材をさらに有する請求項1に記載のカバー部材。
- [請求項3] 前記第一カバー部材は、
- 前記主面部を有する第一カバー部材本体と、
- 前記主面部から突出するとともに、該主面部から離れるに従って該主面部の法線方向から見た断面積が次第に小さくなるコーン部材と、
- を有する請求項1又は2に記載のカバー部材。
- [請求項4] 前記カバー部材は、前記主面部とは反対側を向く面に形成された開口部を覆うシート状部材をさらに有する請求項1に記載のカバー部材。
- [請求項5] 前記第一カバー部材の上端から前記第二カバー部材の下端にかけて延びるとともに、前記主面部側から凸となるように曲面状に突出することで、前記第一カバー部材、及び前記第二カバー部材との間に空間を形成する膨出部材をさらに有する請求項2に記載のカバー部材。
- [請求項6] 請求項1に記載のカバー部材が装着された前記海上構造物を水面に倒壊させる海上構造物の撤去方法であって、
- 前記海上構造物に前記カバー部材を装着するステップと、
- 前記柱状部の根元を切断するステップと、
- 前記切断された柱状部の根元を支点として、前記主面部側から前記水面に向けて前記海上構造物を倒壊させるステップと、
- を含む海上構造物の撤去方法。

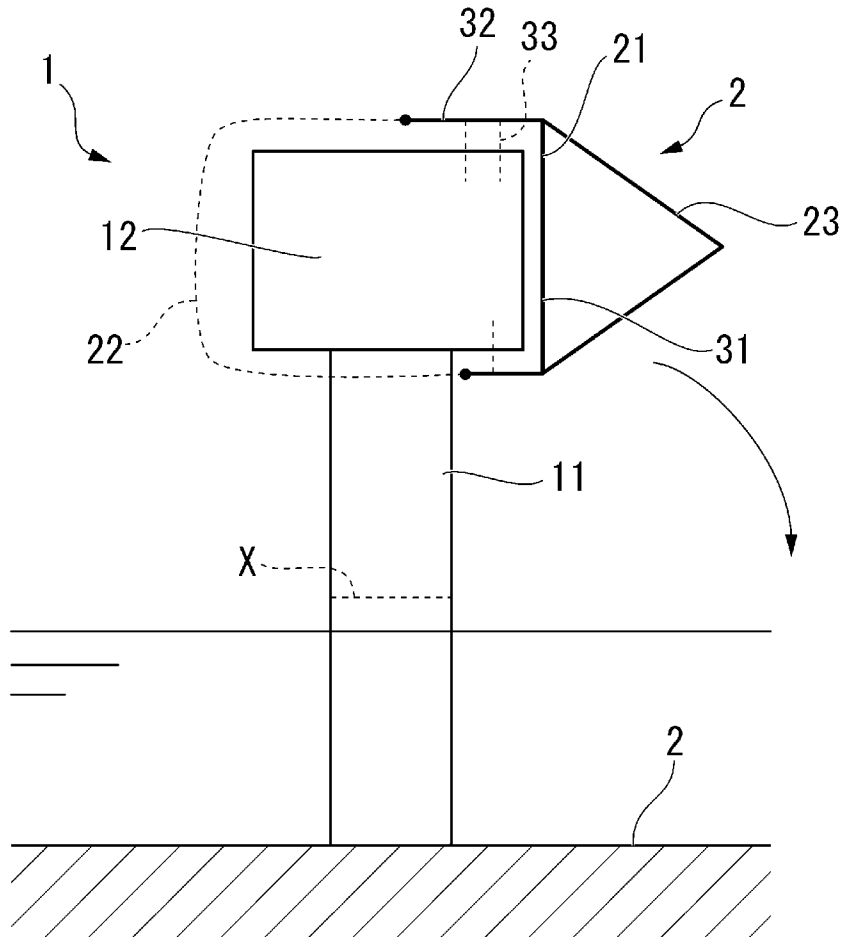
[図1]



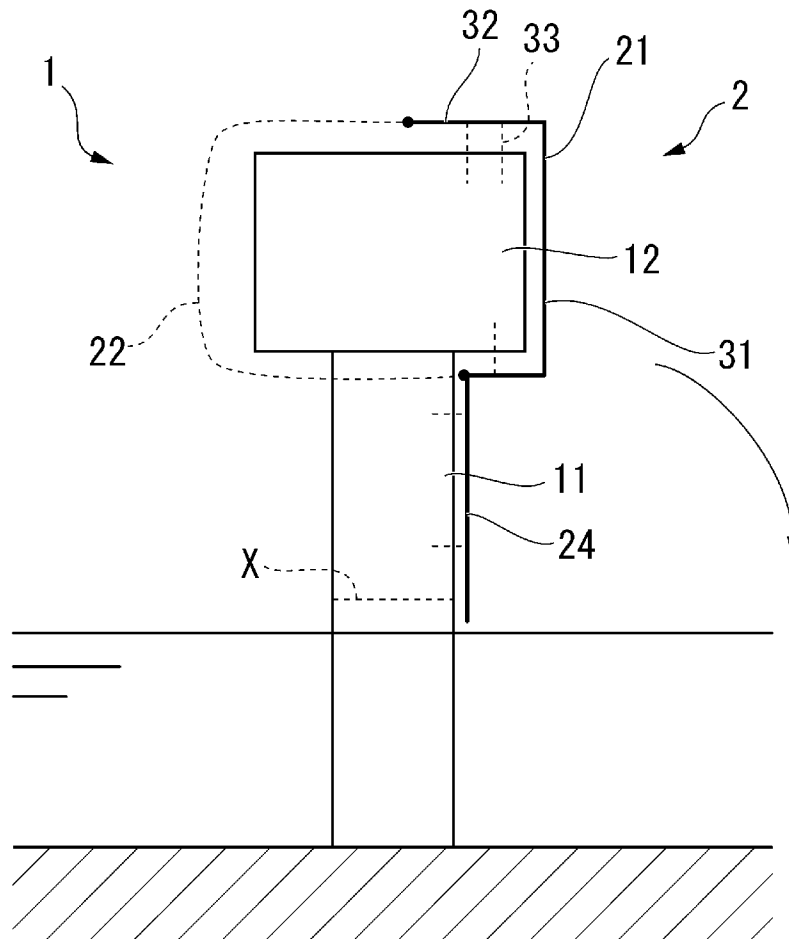
[図2]



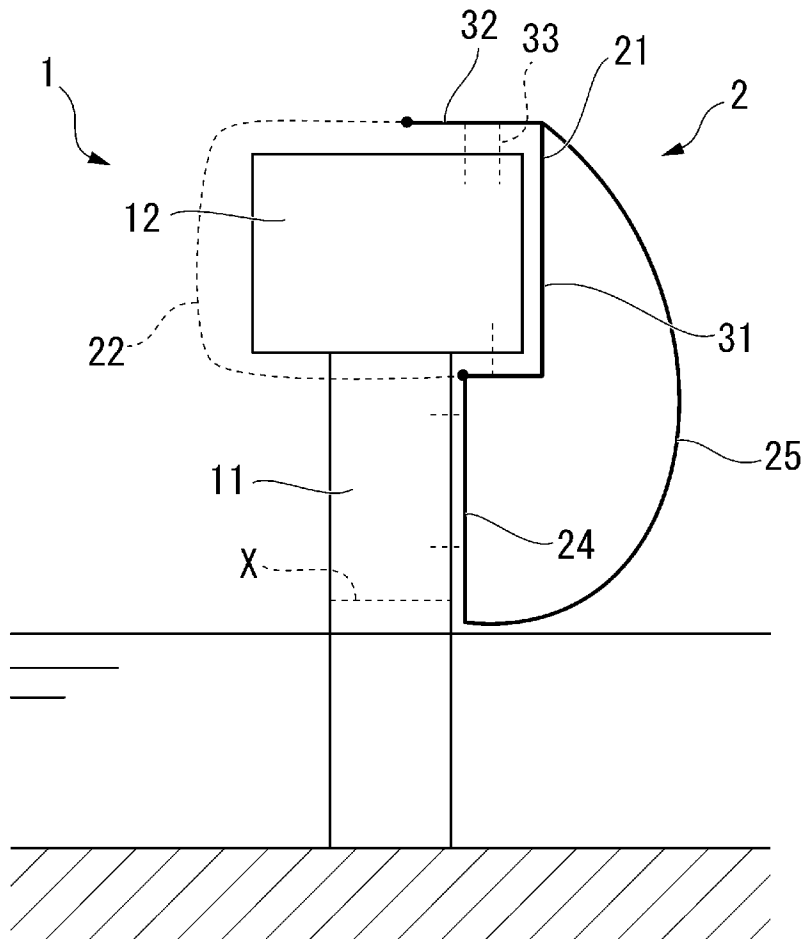
[図3]



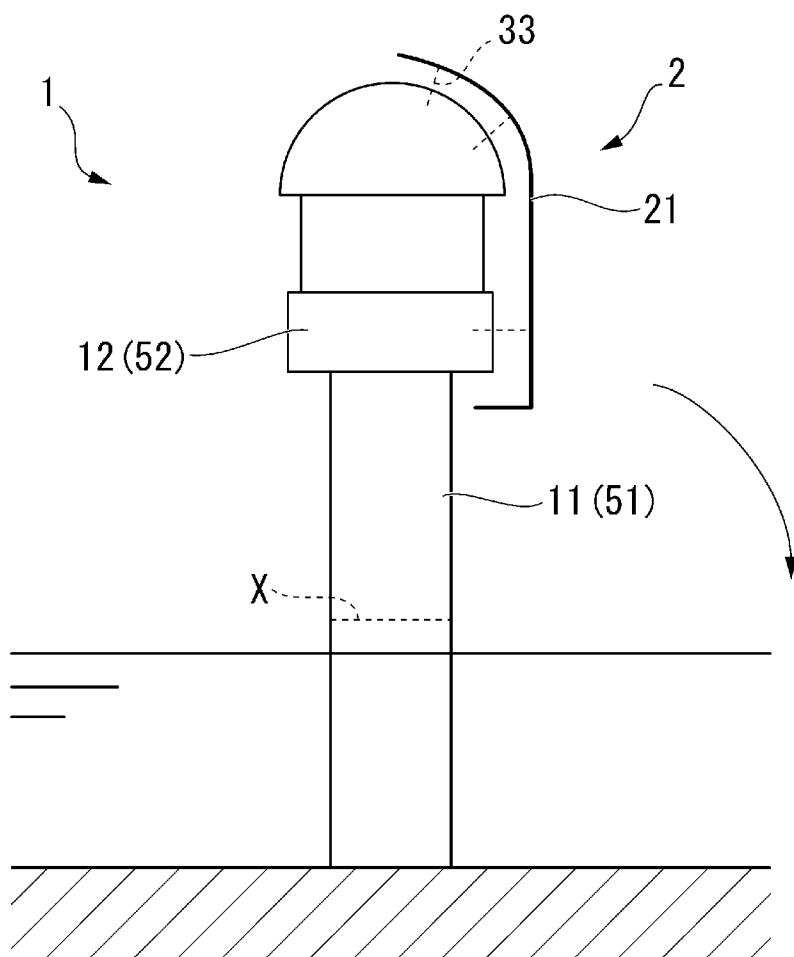
[図4]



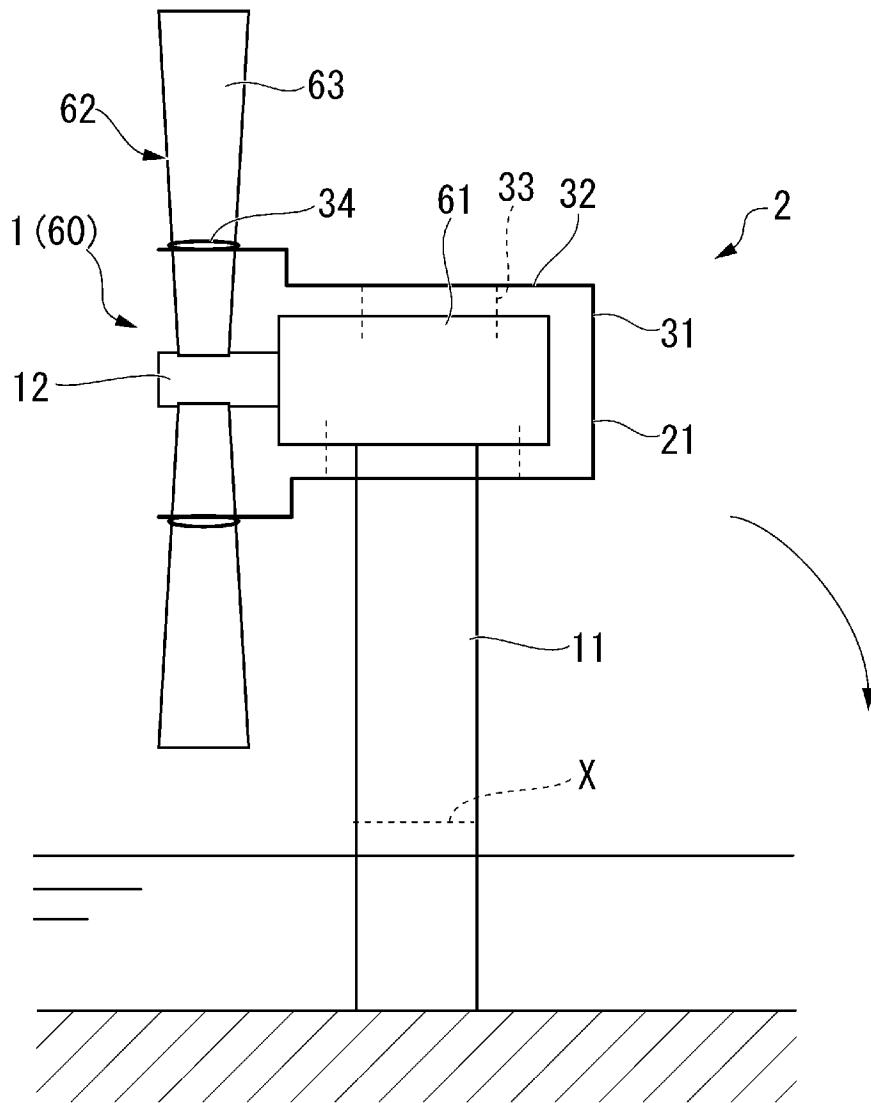
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/002691

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>E04G 23/08</i> (2006.01)i; <i>E04H 12/00</i> (2006.01)i FI: E04G23/08 J; E04H12/00 J According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) E04G23/08; E04H12/00		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2023-810 A (TAISEI CORP.) 04 January 2023 (2023-01-04) entire text, all drawings	1-6
A	JP 2009-248792 A (PENTA-OCEAN CONSTRUCTION CO., LTD.) 29 October 2009 (2009-10-29) entire text, all drawings	1-6
A	JP 61-18633 B2 (MITSUBISHI METAL CORP.) 13 May 1986 (1986-05-13) entire text, all drawings	1-6
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 28 February 2023		Date of mailing of the international search report 07 March 2023
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/002691

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2023-810 A	04 January 2023	(Family: none)	
JP 2009-248792 A	29 October 2009	(Family: none)	
JP 61-18633 B2	13 May 1986	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） E04G 23/08(2006.01)i; E04H 12/00(2006.01)i FI: E04G23/08 J; E04H12/00 J		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） E04G23/08; E04H12/00 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922 - 1996年 日本国公開実用新案公報 1971 - 2023年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2023年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2023年 国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2023-810 A（大成建設株式会社）04.01.2023（2023-01-04） 全文, 全図	1-6
A	JP 2009-248792 A（五洋建設株式会社）29.10.2009（2009-10-29） 全文, 全図	1-6
A	JP 61-18633 B2（三菱金属株式会社）13.05.1986（1986-05-13） 全文, 全図	1-6
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	28.02.2023	国際調査報告の発送日 07.03.2023
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 土屋 保光 2E 9233 電話番号 03-3581-1101 内線 3245	

国際調査報告
特許ファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/002691

引用文献	公表日	特許ファミリー文献	公表日
JP 2023-810 A	04.01.2023	(ファミリーなし)	
JP 2009-248792 A	29.10.2009	(ファミリーなし)	
JP 61-18633 B2	13.05.1986	(ファミリーなし)	